

Modelo econométrico trimestral do mercado mundial de café *

Mary Lee Epps,** Moacyr Fioravante***
e Thomas H. Naylor****

1. Introdução. 2. O mercado mundial de café: um oligopólio. 3. Modelo A. 4. Modelo B. 5. Acordo Internacional do Café. 6. Um modelo econométrico. 7. O modelo. 8. Experiências de simulação.

1. Introdução

No presente estudo descrevemos um modelo econométrico do mercado mundial de café, baseado em *dados trimestrais* referentes ao período de 1955 a 1965. O modelo considera o mercado mundial de café como um oligopólio, constituído de três setores principais de produção (variedades Brasil, "mild" e "robusta") e de três setores principais de consumo: a) Estados Unidos, b) Canadá e mais treze países europeus, e c) o resto do mundo. O modelo consiste em 15 equações cujos parâmetros foram estimados por mínimos quadrados bifásicos.

* O presente trabalho de pesquisa foi realizado sob os auspícios da Subvenção N.S.F. GS-1926 e do Órgão Internacional de Serviços Executivos (International Executive Service Corps). Baseia-se numa defesa de tese Ph.D., não publicada, da Sra. Epps, na Duke University, intitulada *A Model of the World Coffee Market*, 1.º de junho de 1970.

** Duke University, Durham, North Caroline.

*** Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

**** Duke University, Durham, North Caroline.

A característica singular do modelo é a sua capacidade de explicar o comportamento do mercado mundial de café, antes e depois da assinatura do Acordo Internacional do Café, pelos seus principais produtores, em 1.º de outubro de 1963. O modelo difere sensivelmente do concebido por Edmar L. Bacha.¹ Em primeiro lugar, é trimestral e baseado em observações muito mais numerosas que o de Bacha. Em segundo lugar, apóia-se decididamente numa teoria de oligopólio. Terceiro, visa mais à explicação do comportamento de todo o mercado cafeeiro do que à simples análise do impacto da política brasileira de preços sobre ele. Além do mais, o modelo aprecia o impacto do Acordo Internacional do Café sobre o mercado mundial. Realizou-se uma série de experiências simuladas de computação com o modelo, objetivando confirmar e testar os efeitos do preço mínimo de exportação do Brasil sobre três instrumentos para a formulação de políticas da Organização Internacional do Café (quotas de exportação, preços constantes dos indicadores e metas de produção). Os resultados dessas experiências simuladas estão resumidos no fim do estudo.

2. O mercado mundial de café: um oligopólio

A indústria mundial do café é constituída de um número limitado de fornecedores nacionais. Só o Brasil contribui com cerca de um terço a um quarto das exportações mundiais e é a força dominante do mercado mundial. Com exceção da Colômbia, nenhum outro país produtor detém muita influência no mercado.

Desenvolveremos, agora, dois modelos teóricos alternativos de equilíbrio do mercado. Em ambos admitimos a existência de um fornecedor predominante (o Brasil) e de uma série de outros menores. Ambos consideram os fornecedores como agentes de obtenção de lucro máximo. A diferença básica entre eles reside no grau de sofisticação com que o Brasil age como fornecedor predominante.

O primeiro modelo baseia-se na análise marginal costumeira. O Brasil, o oligopolista dominante, equaciona o custo marginal com a renda marginal para determinar o preço ótimo. O segundo modelo visualiza o Brasil como algo mais ingênuo (ou menos informado). Neste modelo, o Brasil é incapaz de avaliar a demanda; todavia funciona na base da suposição, em geral aceita, de ser a curva da demanda do café extremamente inelás-

¹ Bacha, Edmar L. *An econometric model for the world coffee market: the impact of Brazilian price policy*. Yale University, 1968. Tese de Ph.D não publicada.

tica sob ação dos preços. Tendo em vista a pressão baixista do excesso de produção, a estimativa inicial do Brasil do melhor preço é o vigente no período anterior. O Brasil procura evitar-lhe a redução abaixo desse nível. As evidências históricas confirmam a hipótese de que os produtores dos tipos "mild" e "robusta" vendem a maior parte da produção exportável aos preços correntes no mercado. Logo, o Brasil está ciente da reação dos seus competidores.

Num artigo acerca da teoria do oligopólio, em 1940, Stigler descreve um oligopólio composto de um grande produtor e numerosos pequenos produtores, muito semelhante à estrutura oligopolista da indústria cafeeira mundial.² A análise de Stigler baseia-se em duas suposições. A primeira é de que uma firma vende uma proporção tão elevada do produto que as outras (menores) ignoram, individualmente, qualquer efeito que possam exercer nos preços. A segunda suposição é que a firma predominante age passivamente, isto é, fixa o preço e, em seguida, atende à demanda restante, após as firmas menores terem vendido ao preço corrente todo o café que desejavam.

A primeira hipótese aproxima-se bastante da descrição da produção cafeeira atual. O Brasil é o principal produtor, e os numerosos pequenos produtores latino-americanos e africanos detêm, individualmente, uma influência nos preços muito reduzida (A Colômbia que, em certas ocasiões, fez sentir sua influência, constitui exceção). A segunda suposição também parece plausível. Numerosos economistas já notaram a tendência de o Brasil fixar o preço e depois agir como fornecedor residual, preenchendo a diferença entre a oferta latino-americana e africana e a demanda mundial. Os dados sobre a produção e a exportação confirmam este ponto de vista. A América Latina e a África apresentam tendência a exportar percentagem elevada e razoavelmente constante da produção. Por outro lado, as atividades produtivas e de formação de estoques no Brasil variam de modo sensível, embora suas exportações sejam razoavelmente estáveis.

A diferença mais importante entre o mercado cafeeiro e o oligopólio hipotético de Stigler reside na diferenciação dos produtos. As variedades brasileira, "mild arabica" e "robusta" diferem muito na qualidade. Historicamente, os seus preços têm variado de forma proporcional, refletindo a valorização normal dessas diferenças de qualidade. Por vezes, essas diferenças normais nos preços se alteram, mas as forças do mercado tendem

² Stigler, George. Notes on the theory of duopoly. *Journal of Political Economy*, 48: 522-4, Aug. 1940.

a restabelecer o equilíbrio. Por exemplo, se a diferença de preço entre as variedades "mild arabica" e "Brasil" se tornar muito pronunciada, os consumidores atribuirão menos valor à diferença de qualidade do que o mercado e substituirão o tipo "Brasil" pelo tipo "mild arabica". Em consequência, o Brasil ficará tentado a aumentar seus lucros elevando o preço do café "Brasil". Por sua vez, os fornecedores de "mild arabica" serão obrigados a reduzir seus preços ou sofrer violenta queda da procura. Logo a diferença normal dos preços se restabelecerá. De forma semelhante, se a diferença se tornar excessivamente reduzida, as encomendas do tipo "Brasil" declinarão e haverá pressão baixista no preço dos cafés dessa variedade.

Devido a tais diferenças de qualidade e, conseqüentemente, de preços entre os tipos de café, introduziremos algumas alterações no modelo original de Stigler. Em particular, devemos empregar três curvas separadas da demanda, e não uma curva agregada. Porém consideraremos, em primeiro lugar, a oferta, começando com algumas suposições simplificadoras acerca das curvas do custo marginal dos tipos "mild arabica" e "robusta". Vamos admitir que os custos marginais de "milds" e "robustas" sejam relativamente baixos e constantes até o nível da produção exportável. Nesse ponto supomos que o custo marginal se torne vertical.

As curvas da oferta de "mild arabicas" e "robustas" serão idênticas às suas respectivas curvas de custos marginais agregadas. Assim, admitindo-se um traçado particular para as curvas de custo marginal dos tipos "mild" e "robusta", poderemos determinar seus respectivos cronogramas de oferta. Se as curvas da demanda de "milds" e "robustas" cortarem essas curvas de oferta nas suas regiões verticais, toda a produção exportável será vendida.

3. Modelo A

O Brasil, oligopolista predominante, enfrenta uma curva de demanda decedente. Utilizando o princípio marginal para selecionar o preço de exportação mínimo ótimo, o Brasil vai equacionar a renda marginal com o custo marginal, obtendo um preço ideal superior a este último. Em seguida, fixará o preço mínimo de exportação nesse preço ideal. Quais as probabilidades de, a esse preço brasileiro, as curvas da demanda de "milds" e "robustas" virem a cruzar com suas correspondentes curvas de oferta nas regiões verticais, onde as exportações igualam a produção exportável?

Consideremos, primeiro, os “milds”. Sendo sua qualidade superior à dos cafés tipo “Brasil”, podem concorrer vantajosamente com estes a preço um pouco superior. Seja MC_B o nível do custo marginal do café tipo “Brasil”, que corresponda à renda marginal dessa variedade. Então, a curva da demanda de “milds” cortará a parte vertical da sua curva da oferta, a menos que o nível da parte horizontal da curva (ou seja, a curva do custo marginal do tipo “mild”)³ seja sensivelmente maior do que MC_B (Especificamente, a diferença dos custos marginais teria que ser maior ou igual ao excesso do preço do tipo Brasil sobre o seu custo marginal mais o excesso do preço dos “milds” sobre o preço brasileiro).

O caso dos “robustas” é algo diferente. Os cafés “Brasil” são geralmente cotados alguns centavos acima dos “robustas”. É possível que o preço do tipo “Brasil” diminua a tal ponto que os fornecedores de “robustas” não consigam vender toda a produção exportável a um preço equivalente ao custo marginal.⁴ Logo, ao resolver o nosso modelo, não podemos supor que toda a produção exportável de “robustas” venha a ser vendida. Todavia, podemos chegar a uma solução através de abordagem iterativa. Inicialmente, resolveremos o sistema admitindo que a quantidade de “robustas” vendida seja igual à produção exportável. Se obtivermos um preço inferior ao custo marginal, resolveremos novamente o sistema, desta vez fazendo o preço do café tipo “robusta” igual ao seu custo marginal na região horizontal da curva deste custo, determinando a quantidade de suas exportações.

Em resumo, afirmamos acima que: a) o Brasil fixa um preço mínimo capaz de fazer que a renda marginal seja equivalente ao custo marginal; b) as exportações de “milds” igualam à sua produção exportável; e c) as exportações de “robustas” correspondem também à sua produção exportável, a menos que isto resulte em preço de equilíbrio do tipo “robusta” inferior ao seu custo marginal. Nesse caso, o preço do tipo “robusta” será equivalente ao custo marginal, e suas exportações serão inferiores à produção exportável.

Vamos supor, ainda, que a demanda dos cafés “mild” seja independente do preço do tipo “robusta”; e, da mesma forma, que a demanda do tipo “robusta” independa do preço dos “milds”. Por isso consideremos a demanda de “milds” uma função do seu preço e do preço do tipo “Brasil”,

³ A parte horizontal da curva do custo marginal é sua parte relacionada com as exportações, menos a produção exportável.

⁴ Ver Rowe, p. 179.

exclusivamente; seja a demanda de "robustas" uma função dos preços do tipo "robusta" e do tipo "Brasil"; e seja a demanda da variedade "Brasil" uma função dos três preços (A demanda de cada tipo é, também, função de diversas variáveis exógenas e endógenas predeterminadas. Todavia, sendo predeterminadas, podemos representar seu efeito cumulativo por uma simples constante).

Dadas as informações anteriores e o nível do preço mínimo do tipo "Brasil",⁵ as curvas da demanda de "milds" e "robustas" se fixam; e os preços de equilíbrio dos "milds" e "robustas" estão estabelecidos. Logo, conhecidos os valores das diversas variáveis exógenas no período, as posições das curvas da demanda de "robustas" e "milds" dependerão, so-

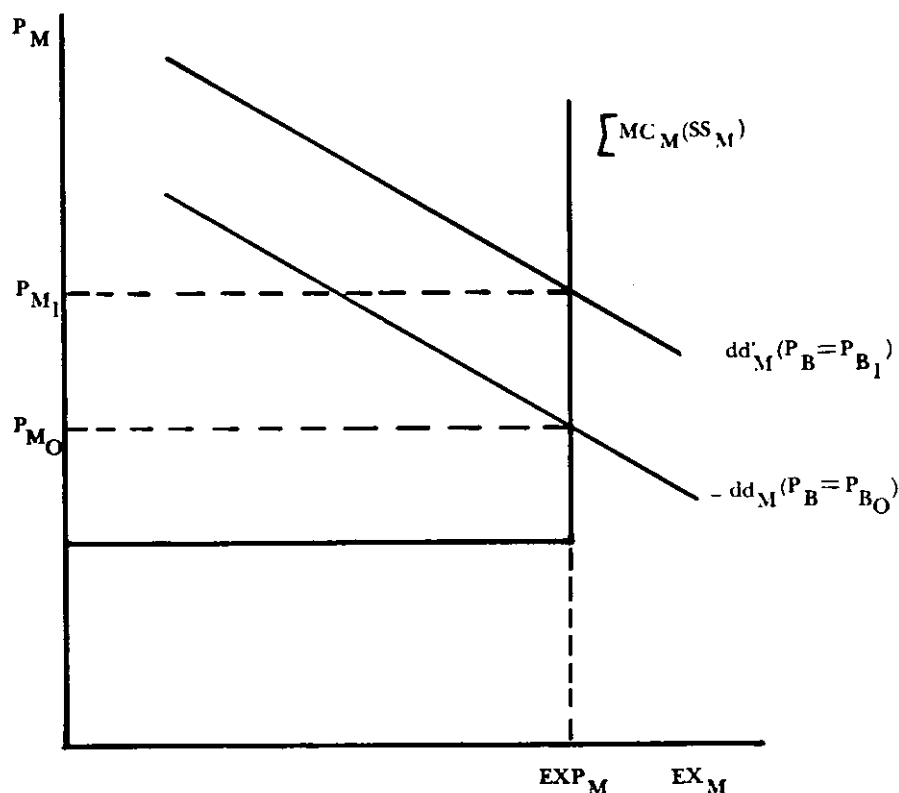


Figura 1. Equilíbrio do mercado de "milds", admitindo-se dois níveis alternativos de preço mínimo do tipo "Brasil".

⁵ Consideramos o preço de mercado do tipo "Brasil" inteiramente determinado pelo seu preço mínimo de exportação e por outras variáveis predeterminadas.

mente, do nível do preço mínimo do tipo "Brasil". Nas figuras 1 e 2 ilustramos a solução admitindo dois níveis alternativos do preço mínimo do tipo "Brasil". Se o preço mínimo do café "Brasil" estiver em nível relativamente baixo de P_{B_0} , dd_M será a curva da demanda e P_{M_0} o preço de equilíbrio do tipo "mild". Se o preço mínimo for estabelecido em nível mais elevado de P_{B_1} , o preço de equilíbrio dos "milds" também será mais elevado e equivalente a P_{M_1} . O preço de equilíbrio do tipo "robusta" varia com o preço mínimo do café "Brasil" de forma semelhante (Fig. 2a), porém agora surge a possibilidade de, com um preço suficientemente reduzido para o tipo "Brasil" (P_{B_0}), a curva da demanda de "robustas" vir a cortar a sua curva do custo marginal na sua região horizontal (Fig. 2b).

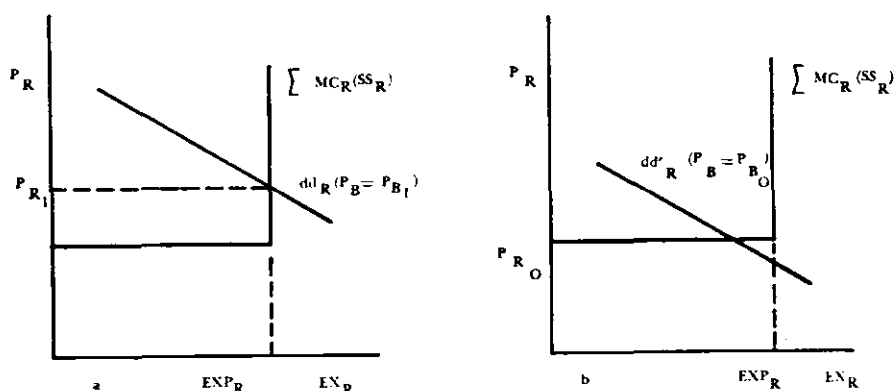


Figura 2. Equilíbrio do mercado de "robustas", admitindo-se dois níveis alternativos do preço mínimo do café "Brasil".

No Modelo A, o preço mínimo de exportação do tipo "Brasil" é determinado pela interseção das curvas da renda marginal e do custo marginal do tipo "Brasil". A função da renda marginal do tipo "Brasil" é inteiramente determinada pela curva da demanda mundial. Já afirmamos que a curva da procura mundial do tipo "Brasil" depende do seu preço e dos preços dos tipos "mild" e "robusta". Provamos, também, que os preços de equilíbrio dos "milds" e "robustas" dependem do preço do café "Brasil". Logo, nosso problema consiste simplesmente em resolver um sistema de equações das demandas e ofertas simultâneas das três variedades de café.

Infelizmente, devido à falta de dados referentes aos custos do tipo "Brasil", não é possível apurar a natureza da função do custo marginal do

tipo "Brasil". Por essa razão, é impossível calcular os parâmetros do Modelo A. Fomos, portanto, obrigados a considerar um modelo alternativo.

4. Modelo B

No Modelo A, admitimos que o Brasil agia como astucioso maximizador de lucros, munido de sólidas informações sobre: a) os níveis de produção de "milds" e "robustas", e b) as interdependências entre os preços dos tipos "Brasil", "mild" e "robusta". Aliás, consideramos que o Brasil tinha acesso a informações suficientes para prever com precisão o impacto de suas políticas de preço sobre as cotações dos tipos "mild" e "robusta". Supusemos, também, que o Brasil se valesse dessas informações para selecionar o preço mínimo ideal do tipo "Brasil".

Vamos supor que, agora, alterássemos algumas dessas hipóteses. Continuemos admitindo ser o objetivo básico do Brasil a máxima elevação dos lucros e que o mercado se caracterize por excesso de produção e preços descendentes. Contudo vamos imaginar que o Brasil possua bem menos informações sobre o mercado para basear sua decisão sobre o preço mínimo. Admitamos, ainda, que o Brasil tenha noções mais ou menos vagas acerca de sua curva da demanda, que é altamente inelástica com relação ao declínio dos preços e que se desloca suavemente para fora, na proporção de dois ou três por cento ao ano, com o crescimento demográfico e da renda. Além do mais, o Brasil está ciente do preço do ano anterior e dos níveis de exportação. Por fim, seus conhecimentos sobre a oferta são razoavelmente adequados, já que tem acesso às estimativas preliminares do Serviço Exterior Agrícola dos Estados Unidos, referentes à produção exportável de "milds" e "robustas".

O Brasil deve escolher uma política de sustentação dos preços baseado nessas informações limitadas. Num ano de produção normal, sua suposição mais provável é que a situação corrente do mercado seja semelhante à do período anterior. Com informações tão precárias, o máximo que o Brasil pode esperar é manter o preço no mesmo nível do período anterior. Em consequência, o Brasil fixará o preço mínimo de exportação para o período t igual ao preço do mercado mundial no período $t-1$, mais uma margem para o transporte. A esse preço, o Brasil espera vender pelo menos tanto quanto no ano anterior e, assim, manter as receitas de exportação. Sendo a demanda inelástica com relação ao declínio dos preços, um preço menor

resultaria em receita inferior. Porém, um preço mais elevado, não justificado pelas condições da oferta, encontraria, da mesma forma, considerável resistência dos consumidores e redundaria em queda das exportações e receitas.⁶

Em certas ocasiões, a produção brasileira pode ser baixa demais, como, por exemplo, quando uma geada danifica a safra. Nessas circunstâncias, o Brasil poderá fixar um preço mínimo um pouco acima do nível estabelecido em condições normais. O Governo lançará mão dos estoques nesses períodos, a fim de complementar a produção exportável.

5. Acordo Internacional do Café

Ambos os modelos descritos admitem a ausência de qualquer tipo de cooperação internacional entre os principais produtores mundiais de café. Todavia, já em 1955, alguns produtores centro-americanos, incluindo o México e El Salvador, realizaram um *gentlemen's agreement* com referência aos preços mínimos de exportação e a Colômbia e o Brasil concordaram em sustentar os preços por meio de um programa de retenção de estoques.⁷ Naquele mesmo ano, foi criado o Escritório Internacional do Café, que sugeriu quotas de exportação para o Brasil, a Colômbia e o Fedecame⁸ para o ano cafeeiro de 1955-56.⁹

Devido à intensa geada no Brasil e à natureza experimental dos acordos, sua duração foi curta e seu impacto no mercado insignificante; porém marcaram o início de uma tendência. Nos dois anos seguintes, vários países centro-americanos negociaram, ocasionalmente, acordos referentes ao preço mínimo de exportação. Em outubro de 1957, o Brasil, a Colômbia e cinco países centro-americanos assinaram o Acordo de Cidade de México, comprometendo-se a reter certa porcentagem das exportações do ano cafeeiro de 1957-58.

Durante mais alguns anos, o Acordo foi prorrogado anualmente e de forma gradativa se foi expandindo até incluir uma série de países latino-americanos, a comunidade francesa e os domínios ingleses e portugueses.

⁶ A demanda tende a ser mais elástica com relação aos aumentos dos preços do que aos declínios. Ver Daly, Rex. *Coffee consumption and prices in the U.S. Agricultural Economics Research*, 10: 61-71, July 1958.

⁷ Paton. *Coffee chronology. Coffee Annual*, 1962, p. 120.

⁸ Federação Americana do Café, constituída de quatorze pequenos produtores latino-americanos.

⁹ *Ibid.*

Em 1.º de outubro de 1963, foi assinado um acordo de cinco anos incluindo a maior parte dos principais produtores mundiais de café e uma série de importantes países consumidores.

O texto do Acordo Internacional do Café de 1963 relaciona seis objetivos principais: 1. "estabelecer um equilíbrio razoável entre a oferta e a procura ... a preços equitativos ..."; 2. "aliviar a situação crítica decorrente dos onerosos excessos e exageradas oscilações dos preços do café ..."; 3. "contribuir para o desenvolvimento dos recursos produtivos e para a promoção e continuidade dos níveis da renda e emprego dos países-membros"; 4. "colaborar para o aumento do poder aquisitivo dos países exportadores de café, mantendo os preços em níveis compensadores e elevando o consumo"; 5. "incentivar o consumo de café ..."; e 6. apoiar a cooperação internacional com relação aos problemas cafeeiros mundiais."¹⁰

O instrumento mais importante de que dispõe a Organização Internacional do Café (OIC) para atingir essas metas é a quota anual de exportação. No início de cada ano cafeeiro, a Organização fixa uma quota global com base nas importações mundiais previstas para o ano seguinte e as prováveis exportações de países não-membros.¹¹ Essa quota global é distribuída entre os membros proporcionalmente à sua participação na quota básica de exportação registrada no Anexo A do Acordo. Em qualquer ano cafeeiro, cada membro deverá limitar suas exportações (excluindo as destinadas aos novos mercados referidas no Anexo B) de forma a não ultrapassar a quota anual estabelecida para esse ano.

Outro instrumento previsto no Acordo, mas que não entrou em vigor ainda, são as quotas de produção. Cada produtor-membro, por intermédio de erradicação, programas de diversificação e outros meios, reduziria sua produção cafeeira até o ponto fixado pela Organização. Mas os produtores ainda não foram capazes de concordar sobre totais equitativos, já que o objetivo amplo dessas quotas suplementares reduzidas é incompatível com os elevados níveis de produção que dariam rendas máximas aos seus países, individualmente.¹²

Um terceiro instrumento foi estabelecido numa emenda posterior do Acordo. Introduziu-se o sistema de preços de referência em março de 1965.

¹⁰ Acordo Internacional do Café. 1962, artigo 1.

¹¹ Especificamente, a quota representa uma estimativa da demanda mundial de café, com margem para o crescimento da população e da renda, porém considerando os preços constantes.

¹² Os países-membros da OIC concordaram com um conjunto de metas de produção em 28 de março de 1969. Ver Resolução n.º 206. *Production goals and stock policy*. Organização Internacional do Café, Conselho Internacional do Café. ICC-14-Res. 206, 31 mar. 1969.

Em qualquer momento que o preço de referência calculado como a média dos quinze dias anteriores superasse o teto estipulado pela Organização, as quotas seriam aumentadas. Se a média quinzenal fosse inferior ao preço mínimo, seriam reduzidas.

O sistema original de preços de referência não conseguiu acompanhar as oscilações de preço características de determinada variedade de café. Assim, em 1966, o sistema foi aperfeiçoado introduzindo-se escalas separadas desses preços para cada uma das quatro variedades de café: "mild" "colombiano", outros "milds", "Brasil" e "robusta".

Além dos três instrumentos acima descritos, a Organização patrocinou campanhas de promoção do café em alguns dos principais centros consumidores, inclusive nos Estados Unidos.

Na interpretação do modelo descrito no presente estudo, consideraremos só um dos instrumentos de que dispunha a OIC para a formulação de políticas: as quotas de exportação. Trataremos as quotas da OIC simplesmente como instrumentos exógenos da política para formulação de nosso modelo e para experiências de simulação com computador. A solução do modelo é clara. Nivelaremos as exportações de cafés "mild" e "robusta" às quotas de exportação quando estas forem inferiores à produção exportável.¹³ Se as exportações do Brasil, em equilíbrio, forem superiores à sua quota estabelecida pela OIC, simplesmente voltaremos a resolver o sistema, desta vez nivelando as exportações brasileiras às quotas de exportação.

Nas experiências da política de situações simuladas, alteramos o modelo para incluir as quotas de produção e o sistema de preços de referência como instrumentos dessa política. Essas modificações e experiências de simulação não serão descritas neste estudo.

6. Um modelo econométrico

Nesta seção, vamos descrever uma versão modificada do Modelo B, para a qual obtivemos estimativas empíricas dos valores dos parâmetros. Continuamos trabalhando com três tipos de café. Todavia, ao invés de lidarmos com curvas da demanda mundial, avaliamos curvas de demanda separadas referentes a cada uma das três regiões consumidoras: os Estados

¹³ Resolveremos, então, o sistema para preços e exportações brasileiros ideais.

Unidos, o Canadá mais um grupo de nações da Europa Ocidental¹⁴ e o resto do mundo. Admitimos que, com relação a uma variedade particular, a procura de uma região é independente das outras duas. Logo, para cada variedade, juntaremos essas funções da demanda particular para equacionar a demanda mundial de nosso modelo teórico.

Outra alteração importante na estrutura do modelo se refere à duração do intervalo de observação. Organizamos nosso modelo teórico para um período anual. Entretanto, havendo limitado nossa análise ao período de pós-guerra, dispomos de menos de 20 observações anuais. Por isso, decidimos utilizar dados trimestrais a fim de crescer a dimensão da amostragem. Nosso modelo teórico ainda será válido com dados trimestrais, se admitirmos que as exportações trimestrais de “milds” e “robustas” dependem sensivelmente da produção exportável do ano.

A seguir descreveremos as variáveis do nosso modelo econométrico do mercado mundial de café. Os parâmetros do modelo foram calculados sobre dados trimestrais referentes ao período de 1955 a 1965. (O Apêndice A contém uma descrição completa das fontes e métodos empregados na compilação desses dados).

6.1 Variáveis

6.1.1 Variáveis endógenas

BMIN = Preço mínimo de exportação brasileiro (US centavos/lb)

EXB = Exportações totais de cafés “Brasil”

EXM = Exportações totais de cafés “mild”

EXR = Exportações totais de cafés “robusta”

INV1 = Estoques efetivos dos Estados Unidos no fim do trimestre

INV1* = Estoques planejados dos Estados Unidos no início do trimestre
($INV1_t = INV1_{t-1}$)

$\frac{MIB}{POPI}$ = Importações norte-americanas *per capita* de cafés “Brasil”

$\frac{MIM}{POPI}$ = Importações norte-americanas *per capita* de cafés “mild”

$\frac{MIR}{POPI}$ = Importações norte-americanas *per capita* de cafés “robusta”

¹⁴ Os países europeus incluídos nesse grupo são aqueles que dispunham de séries trimestrais de dados completos referentes aos anos de 1952 a 1965: Bélgica-Luxemburgo, Países-Baixos, Alemanha, França, Itália, Reino Unido, Noruega, Suécia, Dinamarca, Áustria e Portugal.

$\frac{M2B}{POP2}$	= Importações <i>per capita</i> de cafés “Brasil” pelo Canadá e mais um grupo de países europeus (Bélgica, Luxemburgo, Holanda, Alemanha, França, Itália, Reino Unido, Noruega, Suécia, Dinamarca, Áustria e Portugal)
$\frac{M2M}{POP2}$	= Importações <i>per capita</i> de cafés “mild” pelo Canadá e o mesmo grupo de países europeus
$\frac{M2R}{POP2}$	= Importações <i>per capita</i> de cafés “robusta” pelo Canadá e o mesmo grupo de países europeus
PB	= Preço no mercado mundial de cafés “Brasil” (US centavos/lb)
PM	= Preço no mercado mundial de cafés “milds” (US centavos/lb)
PR	= Preço no mercado dos cafés “robusta” (US centavos/lb)

6.1.2 Variáveis exógenas

CPI1	= Índice dos preços ao consumidor de produtos alimentares nos Estados Unidos
CPI2	= Índice dos preços ao consumidor de todos os bens de consumo no Canadá e o grupo de países europeus
M3B	= Importações de cafés “Brasil” pelo resto do mundo (exportações brasileiras totais menos as importações dos Estados Unidos e do grupo de países europeus mais o Canadá)
M3M	= Importações de cafés “mild” pelo resto do mundo
M3R	= Importações de cafés “robusta” pelo resto do mundo
POP1	= População total dos Estados Unidos
POP2	= População total do Canadá e do grupo de países europeus.
QB	= Produção exportável de café tipo “Brasil” (anual)
QM	= Produção exportável de cafés “mild” (anual)
QR	= Produção exportável de cafés “robusta” (anual)
Q1	= Variável simulada igual a 1 no trimestre 1 do ano civil e 0 em caso diferente
Q2	= Variável simulada igual a 1 no trimestre 2 do ano civil e 0 em caso diferente
Q3	= Variável simulada igual a 1 no trimestre 3 do ano civil e 0 em caso diferente
T	= Tendência do tempo

- W = Variável simulada; 1 indica uma intensa geada ou seca, 0 a falta de geada ou seca
- Y1 = Renda norte-americana *per capita* deflacionada pelo índice de preços ao consumidor
- Y2 = Índice da OECD da produção industrial do grupo de países europeus mais o Canadá (ponderada pela participação de cada país no total de importações de café verde em 1962)

6.1.3 Variáveis da formulação de políticas

- EXQB = Quota de exportação para os cafés "Brasil" estabelecida pelo Acordo Internacional do Café (AIC)
- EXQM = Quota de exportação estabelecida para os cafés "mild" pelo AIC.
- EXQR = Quota de exportação estabelecida para os cafés "robusta" pelo AIC.

7. O modelo

O modelo econométrico descrito a seguir baseia-se na regra decisória do Modelo B de que o Brasil tenta, simplesmente, manter o preço do período anterior. A Figura 1 contém um fluxograma generalizado da lógica do modelo global.

Faremos, agora, a descrição detalhada das equações do modelo.

No bloco 1, calculamos o preço mínimo de exportação brasileiro $BMIN$.¹⁵

$$BMIN = 0,81744 PB_{t-1} - 0,000134 STOCK^* - 7,3796 W_{t-4} + 5,8188 \quad (1)$$

(17,49) (- 1,84) (- 2,70) (2,43)

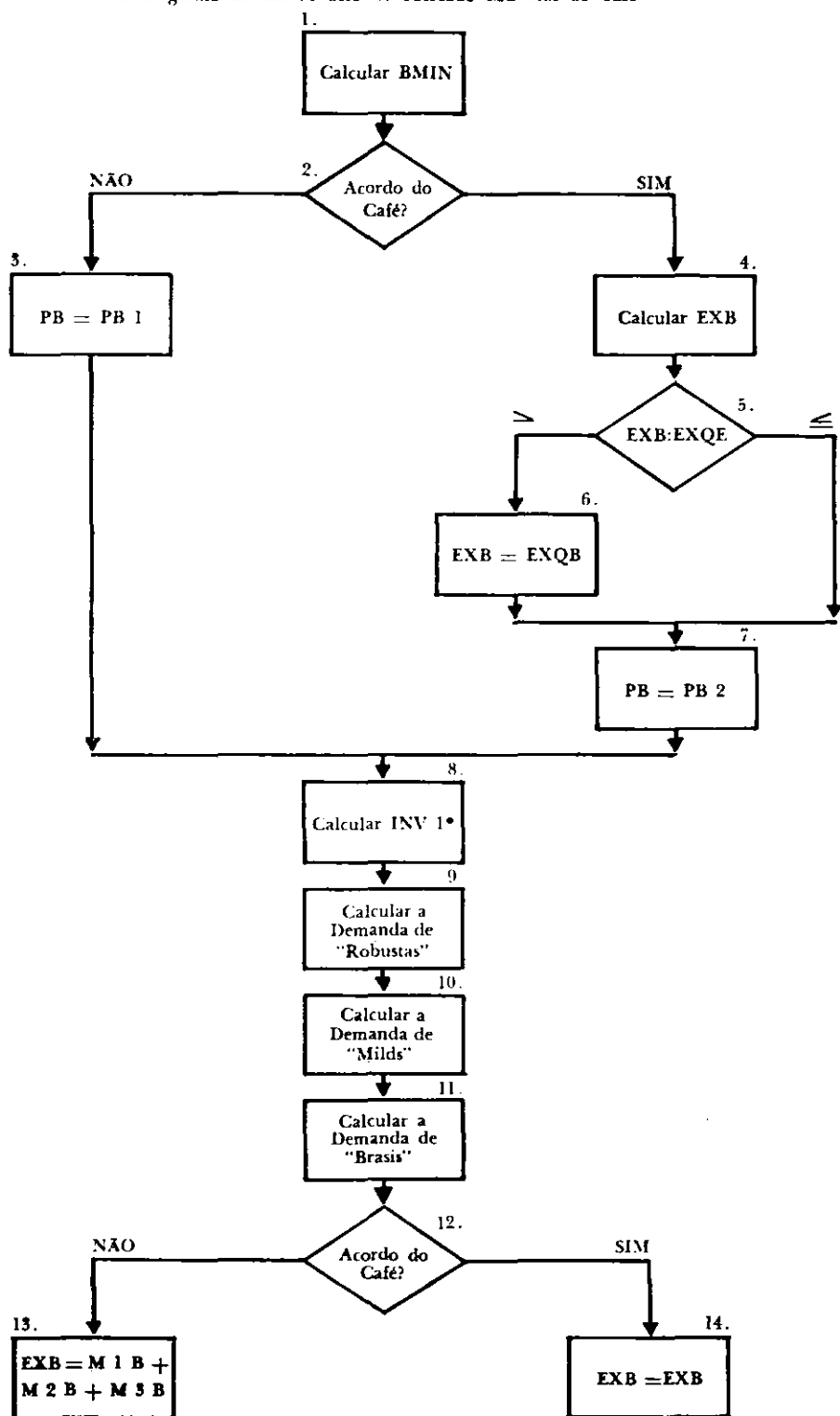
$$R^2 = 0,92$$

$$WD = 2,7$$

O preço mínimo ($BMIN$) é principalmente determinado pelo preço brasileiro do trimestre anterior. Os termos adicionais prevêem o ajuste à subvalorização ou supervalorização no preço defasado do mercado mundial (PB_{t-1}). A variável $STOCK$ representa o acréscimo previsto para o fim

¹⁵ Os algarismos entre parênteses são estatísticas *t*. DW indica a estatística de Durbin Watson.

Fluxograma de um Modelo do Mercado Mundial de Café



do ano nos estoques, se o preço mínimo permanecer inalterado.¹⁶ O Brasil normalmente permite sensíveis oscilações nos estoques com vistas a estabilizar os preços. Porém, o coeficiente negativo relacionado com a variável STOCK indica que, às vezes, o volume dos estoques força o Brasil a ajustar o preço mínimo. Logo, se os estoques previstos forem excessivamente abundantes, o Brasil abaixará seu preço mínimo para aumentar as exportações. Opostamente, se os estoques previstos forem muito reduzidos, o Brasil procurará elevar os preços. Tal aumento racionará a disponibilidade restante de café novo e elevará os lucros.¹⁷

A segunda variável nova da equação do BMIN consiste numa variável simulada de geadas, defasada em quatro trimestres. Depois de intensa geadas, os compradores reforçarão seus estoques para se prevenir contra eventual escassez. Esse aumento dos estoques elevará os preços. O sinal menos do coeficiente da variável simulada indica o retorno à normalidade, após esses reforços dos estoques.

Uma vez estabelecido o preço mínimo de exportação, se não estiver em vigor qualquer Acordo Internacional do Café, o preço do mercado mundial para a variedade "Brasil" é estipulado no Bloco 3. Representa o preço mínimo, mais um aumento proporcional referente ao transporte e movimentação (O preço do mercado mundial geralmente ultrapassa o preço mínimo por ocasião da intensificação das compras imediatamente após a ameaça de uma geadas).

O preço do mercado mundial para os cafés "Brasil" equivale a:

$$PB1 = 1,0713 \text{ BMIN} + 17,9216 W_{t-2}' \quad R^2 = 0,93 \quad (2)$$

(68,79) (6,26) DW = 1,75

Essa formulação da equação do preço brasileiro se refere a períodos em que não esteja em vigor qualquer Acordo Internacional do Café. Não é aplicável a períodos em que as restrições das quotas limitem, efetiva-

¹⁶ Ao calcular a variável STOCK, admitimos que o Brasil prevê exportações constantes se BMIN permanecer inalterado. Assim, num dado trimestre do ano cafeeiro, o Brasil espera que as exportações de cada um dos trimestres restantes do ano cafeeiro sejam iguais às do trimestre anterior, se BMIN permanecer constante e igual a $BMIN_{Q-1}$. Logo, no início do período Q do ano cafeeiro ($Q=1,2,3,4$), os estoques previstos para o fim do ano são equivalentes à produção exportável do ano menos a soma das exportações previstas para os trimestres restantes em que o BMIN permanecer inalterado.

¹⁷ Supõe-se, geralmente, a demanda de café inelástica com relação às oscilações dos preços razoáveis, porém não necessariamente com relação a aumentos excessivos ou injustificados (Em 1954, o preço estabelecido pelo Brasil atingiu níveis exageradamente elevados e não houve, praticamente, exportações até o preço baixar). Assim, uma elevação dos preços devida a uma produção exígua necessariamente elevaria as rendas e, provavelmente, os lucros.

mente, as exportações brasileiras. Nessas ocasiões, devemos prever que as exportações influenciem o preço do mercado mundial.

Reexaminemos a relação causal das políticas oficiais brasileiras com o preço do mercado mundial. As nossas exportações entram neste sistema da seguinte forma. O Governo brasileiro fixa um preço mínimo. O nível do preço mínimo limita o fluxo de exportações, já que não se permitem remessas a preços inferiores. Finalmente, a oferta de exportação determina sensivelmente o preço do mercado mundial.

Na formulação original do setor brasileiro, excluimos as exportações da cadeia causal. Essa formulação visava a períodos sem teto para as exportações reais. Neles, a função da oferta de exportação é horizontal, ao nível do preço mínimo. Assim, o preço mínimo determina o preço do mercado mundial — e as exportações correspondem à demanda mundial a esse preço.

Todavia, em períodos de cooperação internacional, o teto das quotas limita, efetivamente, as exportações; a função da oferta de exportação se torna vertical no ponto em que as exportações igualam a quota prevista. Nesse caso, quando as exportações igualam a quota estimada, o preço do mercado mundial é aquele em que a demanda se nivela à oferta mundial (ou seja, o preço em que a procura de cafés “Brasil” iguala a quota de exportação brasileira). Em outras palavras, em períodos de cooperação internacional, o preço do mercado mundial para o tipo “Brasil” varia com a oferta das exportações brasileiras. O nosso preço mínimo ainda constitui instrumento importante; porém, agora é suficientemente elevado para as exportações serem inferiores ou equivalentes à quota de exportação. Logo, a formulação do setor brasileiro em períodos de cooperação internacional será a seguinte: não alteraremos a equação do preço mínimo, mas introduziremos duas expressões alternativas explícitas para as exportações brasileiras.

Empregaremos:

$$EXB = EXQB \quad (3)$$

ou

$$EXB = 0,02526 \text{ QB} - 31,894 \text{ BMIN} + 1083,86 \text{ W}_{t-2} \quad (4)$$

$$(1,76) \quad (-2,79) \quad (1,91)$$

$$- 826,61 \text{ Q } 1 - 918,4 \text{ Q } 2 + 5217, \quad R^2 = 0,53$$

$$(7,29) \quad (-3,12) \quad (7,29) \text{ DW} = 2,48$$

das duas, a que for menor. (Ver blocos 4 — 6 na Figura 1).

A equação de exportação (4) confirma a importância do preço mínimo de exportação (BMIN) como instrumento concebido para regular o fluxo das exportações brasileiras (EXB). Como não são permitidas a preços inferiores ao mínimo, um preço mínimo elevado limitá-las-á e vice-versa. O coeficiente negativo relacionado com o preço mínimo em (4) representa a relação desejada inversa entre o preço mínimo e as exportações brasileiras.

Dadas as exportações brasileiras, é possível estimar o preço dos cafés tipo "Brasil" do bloco 7 a partir da seguinte equação:

$$PB_2 = -0,0080 EXB + 13,26 W_{t-2} + 79,775, \quad R^2 = 0,28 \quad (5)$$

(- 4,55) (2,27) (11,07) DW = 0,63

O coeficiente relacionado com as exportações brasileiras (EXB) é negativo. Assim, quando o Brasil permitir exportações substanciais, o preço do café "Brasil" (PB) deverá baixar para garantir a venda de todas as exportações. Contrariamente, quando as exportações forem reduzidas devido aos controles instituídos pelo Governo brasileiro ou pelas quotas da Organização Internacional do Café, o PB aumentará para racionar a oferta limitada entre os compradores potenciais.

O modelo teórico original não salientava o lado da demanda do modelo e pouco levava em conta o reforço dos estoques, por duas razões: a) falta de informações sobre os estoques europeus, e b) não ter sido possível discriminar os estoques dos Estados Unidos pelo tipo de café.

Todavia, no trabalho empírico sobre a demanda dos Estados Unidos, constatamos que as mudanças dos estoques acumulados eram extremamente importantes para explicar as variações da demanda norte-americana de cada um dos três tipos de café. Consequentemente, os estoques dos Estados Unidos foram acrescentados como variável endógena adicional.

Os dados efetivos referem-se aos níveis dos estoques no fim de cada período. Os estoques *programados* é que influenciam as importações em cada período. Na falta de dados sobre esses planejamentos, admitimos que fossem formulados no início do período; que esses planos influenciassem sensivelmente o comportamento das compras durante o período; e que os planos fossem, invariavelmente, implementados. A última suposição garante a igualdade dos estoques efetivos no fim do período e dos programados no seu início. Na base dessas suposições, incluímos uma equação de estoques planejados como um dos primeiros elos da cadeia causal do mo-

delo dos blocos. Para compor a equação dos estoques planejados utilizamos os estoques reais de fim do período. A função empírica assume a seguinte forma:

$$\begin{aligned} \text{INV } 1 = & 52,90 \text{ (PB}_{t-1} - \text{PB}_{t-2}) + 48,23 \text{ POP } 1_t \quad (6) \\ & (2,22) \quad (5,48) \\ & + 0,40 \text{ (INV } 1_{t-1} - \text{INV } 1_{t-2}) + 652,44 \text{ W}_{t-4} - 5726,08, \\ & (2,56) \quad (2,21) \quad (-3,58) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,56$$

$$\text{DW} = 1,84.$$

Na falta da discriminação dos estoques por tipos de café, admitimos que o preço do tipo "Brasil" caracterizasse a situação geral dos preços. Admitimos, ainda, que os comerciantes norte-americanos baseassem suas expectativas, acerca das variações dos preços correntes, nas oscilações dos preços anteriores. Aqui, o coeficiente positivo da variação dos preços sugere que os comerciantes prevêem preços elásticos; e, dessa forma, um aumento do preço provoca o reforço dos estoques como prevenção contra eventuais aumentos.

O coeficiente positivo de muita significação associado ao número de habitantes é explicável. Em condições normais, os comerciantes procuram manter seus estoques proporcionais à previsão das vendas. Como o total das vendas tende a aumentar com o crescimento demográfico, é possível prever-se que os estoques variem diretamente com a população.

Finalmente, o coeficiente positivo associado a W_{t-4} indica tendência ao aumento dos estoques, quatro trimestres após a ocorrência de geadas. Como as geadas, em geral, acontecem no princípio do ano cafeeiro brasileiro, em julho ou agosto, uma defasagem de quatro trimestres implica em reforço dos estoques na ocasião em que a safra danificada chega ao mercado. A preferência dos comerciantes pelo café novo e o conhecimento de que sua oferta será escassa no ano seguinte explicam a significação da defasagem de quatro períodos.¹⁸

No modelo teórico proposto originalmente, a demanda do tipo "Brasil" era função dos preços das três variedades de café, enquanto a procura de "milds" e "robustas" variava na razão inversa dos seus respectivos preços

¹⁸ Esse argumento não concorda inteiramente com o empregado para explicar o coeficiente negativo associado a W_{t-4} na equação do preço mínimo. Porém, a redução do preço mínimo implícita no coeficiente negativo de W_{t-4} é capaz, por si só, de estimular as compras para reforçar os estoques.

e direta do preço do café tipo "Brasil". Ao compor as equações da demanda, foi impossível obter avaliações significativas de todos os efeitos de substituição alvitados. Todavia, a fim de evitar a rejeição duma hipótese verdadeira acerca desses efeitos, prosseguimos na elaboração das equações teóricas da demanda, mantendo todos os coeficientes de preços, inclusive aqueles não muito diferentes de zero.

Nas páginas seguintes apresentaremos três modelos empíricos diferentes dos setores da demanda de "milds" e "robustas". Os modelos diferem entre si principalmente com respeito à simultaneidade suposta entre as equações do preço, da demanda e da oferta de exportação referente a cada uma das duas variedades. Os modelos também possuem uma série de características comuns. Estas incluem a disposição geral das equações da procura de "milds" e "robustas" e as estimativas específicas dos coeficientes das duas equações da demanda brasileira. Ao avaliarmos a demanda norte-americana e européia de cada uma das três variedades de café, começamos postulando a seguinte equação básica da demanda.¹⁹

$$\frac{M_i}{POP} = aPB + bPR + cPM + dT + eCPI + fY + \\ + g(INV\ 1_t - INV\ 1_{t-1}) + hQ\ 1 + jQ\ 2 + kQ\ 3 + 1.$$

Nessa equação, admitimos que as importações *per capita* da espécie *i* variassem inversamente ao seu preço. Que as importações variassem diretamente com os preços dos substitutos, incluindo outros tipos de café e todos os alimentos. Também consideramos as possibilidades de variarem as importações com a renda, ou de variar a intercepção das equações da demanda com o tempo ou com o trimestre considerado do ano cafeeiro. Ainda, supomos que as importações dos Estados Unidos variassem diretamente com os acréscimos dos estoques.

Em cada variedade, alguns desses coeficientes quase não diferem de zero. Ao compor as equações da demanda, mantivemos todas as variáveis do

¹⁹ CPIF, o índice ponderado dos preços ao consumidor para a Europa (o índice de preços ao consumidor de produtos alimentares nos Estados Unidos) é uma variável representativa de todos os alimentos substitutos da variedade de café X, com exceção das outras duas variedades de café. A representação não é ideal, já que o índice dos preços ao consumidor também incorpora as tendências dos preços de alimentos complementares, como o creme e açúcar nos Estados Unidos, e inclui as tendências dos preços de produtos não alimentares na Europa.

Na equação da demanda do tipo "robusta", *c* é igual a zero; na equação da demanda de "milds", *b* é igual a zero; *e*, nas equações européias, *g* é igual a zero.

preço do café, inclusive aquelas de coeficientes pouco expressivos.²⁰ Porém eliminamos todas as outras variáveis de coeficientes não muito diferentes de zero.

Para os setores da demanda de “robustas” e “milds” do nosso modelo, desenvolvemos três alternativas.

A razão de desenvolvermos três modelos para a procura de “robustas” e “milds” é que nenhum deles é aplicável a *todas* as quatro experiências de simulação realizadas.

No Modelo 1, como nos outros dois, determinamos o preço do café tipo “Brasil” recorrendo ao início do período. Introduzimos, então, as equações das exportações totais de “robustas” e “milds” e as das demandas regionais. Equacionando a demanda total de cada uma das duas variedades com a oferta total, poderemos determinar os preços de equilíbrio dos cafés “robusta” e “mild” no período. Dados os preços dos três tipos de café, avaliaremos a demanda do tipo “Brasil” a partir de equações reversivas propostas no modelo.

Os modelos 1 e 1a, se aproximam bastante de nosso modelo teórico no qual o Brasil fixa o preço e, em seguida, age como o fornecedor residual. Um sério inconveniente é que, embora o preço do café tipo “Brasil” apareça como uma variável explanatória nas equações de “milds” e “robustas”, o coeficiente desse preço não é significativo nas equações da demanda do tipo “mild” e é pouco significativo nas equações da variedade “robusta”. Logo, nos Modelos 1 e 1a, o preço do café “Brasil” exerce só uma pequena influência na demanda e nos preços dos tipos “mild” e “robusta”. Contrariamente, informações *a priori* parecem indicar que o preço do café tipo “Brasil” influencia sensivelmente os outros dois preços. Aliás, uma das principais dificuldades para determinar-se a influência do preço do café tipo “Brasil” sobre a demanda de “milds” e “robustas” decorre do elevado grau de colinearidade múltipla entre as três variáveis dos preços.

Modelo 1. O setor do tipo “robusta”

$$\begin{array}{lcl} \text{EXR} = 11,9473 \text{ PR} + 0,1852 \text{ QR} & R^2 = 0,66 & (7) \\ (2,22) & (13,38) & \text{DW} = 2,76 \end{array}$$

²⁰ Mantivemos todas as variáveis dos preços com exceção daquelas que supomos iguais a zero (ou seja, PR nas equações da demanda de “milds” e PM nas equações de “robustas”).

$$\frac{M1R}{POP1} = -0,1054 PR + 0,0845 PB + 0,2728 CPI1 \quad (8)$$

(- 2,09) (1,97) (3,14)

$$+ 0,004597 Y1 + 0,001415 (INV1_t - INV1_{t-1})$$

(2,04) (4,54)

$$- 0,5341 Q2 - 1,1880 Q3 - 32,5612 R^2 = 0,75$$

(- 1,61) (- 3,66) (- 5,24) DW = 1,15

$$\frac{M2R}{POP2} = -0,01891 PR + 0,01463 PB + 0,01626 Y2 \quad (9)$$

(- 1,28) (1,41) (3,95)

$$+ 0,01306 CPI2 + 0,3485 Q1 + 0,4633 Q2$$

(1,90) (2,69) (3,64)

$$R^2 = 0,81$$

$$DW = 1,76$$

$$EXR \equiv M1R + M2R + M3R \quad (10)$$

Modelo 1a. O setor do tipo "mild"

$$EXM = 0,2187 QM + 900,7278 Q1 \quad R^2 = 0,58 \quad (11)$$

(44,35) (5,30) DW = 2,36

$$\frac{M1M}{POP1} = -0,2799 PM + 0,1782 PB - 0,2640 T \quad (12)$$

(- 2,24) (1,50) (- 5,14)

$$+ 0,002008 (INV1_t - INV1_{t-1}) + 0,01348 Y1$$

(3,72) (8,36)

$$+ 1,2707 Q1 - 1,3892 Q2 - 1,3341 Q3 \quad R^2 = 0,49$$

(1,97) (- 2,25) (- 2,05) DW = 1,90

$$\frac{M2M}{POP2} = -0,04820 PM + 0,03409 PB + 0,01467 Y2 \quad (13)$$

(- 2,45) (1,54) (3,01)

$$+ 0,02365 CPI2 + 0,2292 Q2 \quad R^2 = 0,88$$

(2,92) (1,88) DW = 2,14

$$EXM \equiv M1M + M2M + M3M \quad (14)$$

Os Modelos 2 e 2a diferem dos Modelos 1 e 1a em dois aspectos: a) contêm funções explícitas dos preços dos tipos "mild" e "robusta", e b) não contêm funções explícitas da oferta dessas variedades. Tanto o preço dos "milds" quanto o dos "robustas" dependem sensivelmente do nível do preço do tipo "Brasil"; em consequência, os Modelos 2 e 2a contornam o principal inconveniente dos Modelos 1 e 1a. Porém, nos Modelos 2 e 2a a produção exportável de "robustas" e "milds" só entra como teto das exportações; enquanto que, durante o período analisado, as exportações de "milds" e "robustas" apresentaram elevada correlação com a safra. Essa correlação vigora em nossos modelos teóricos, nos quais admitimos influência sensível da produção corrente nas ofertas de exportação de "milds" e "robustas" (Nos Modelos 1 e 1a, a relação entre produção e exportações é explícita).

Modelo 2. O setor do tipo "robusta"

$$PR = - 0,001829 \text{ EXR} + 0,5663 \text{ PB} \quad R^2 = 0,53 \quad (15)$$

(2,21) (12,40) DW = 0,73

$$\frac{M1R}{POP1} = - 0,1088 \text{ PR} + 0,08705 \text{ PB} + 0,2760 \text{ CPI1} \quad (16)$$

(2,14) (2,01) (3,15)

$$+ 0,004554 \text{ Y1} + 0,001422 (\text{INV1}_t - \text{INV1}_{t-1})$$

(2,00) (4,53)

$$- 0,5378 \text{ Q2} - 1,1880 \text{ Q3} - 32,8173 \text{ R}^2 = 0,75$$

(- 1,61) (- 3,63) (- 5,23) DW = 1,15

$$\frac{M2M}{POP2} = - 0,01914 \text{ PR} + 0,01478 \text{ PB} + 0,01624 \text{ Y2} \quad (17)$$

(- 1,30) (1,42) (3,94)

$$+ 0,01310 \text{ CPI2} + 0,3484 \text{ Q1} + 0,4632 \text{ Q2} \quad R^2 = 0,81$$

(1,90) (2,69) (3,64) DW = 1,76

$$\text{EXR} = M1R + M2R + M3R \quad (18)$$

Modelo 2a. O setor do tipo "mild"

$$\text{PM} = - 0,003314 \text{ QM} + 1,03378 \text{ PB} + 18,3125 \quad (19)$$

(- 2,73) (14,37) (2,71)

$$R^2 = 0,88$$

$$\text{DW} = 0,96$$

$$\frac{M1M}{POP1} = -0,2291 PM + 0,1319 PB - 0,2480 T \quad (20)$$

(- 1,83) (1,11) (- 4,88)

$$+ 0,001918 (INV1_t - INV1_{t-1}) + 0,01303 Y1$$

(3,64) (8,19)

$$+ 1,2447 Q1 - 1,4126 Q2 - 1,4460 Q3 \quad R^2 = 0,52$$

(1,99) (- 2,35) (2,27) DW = 1,88

$$\frac{M2M}{POP2} = -0,0430 PM + 0,02846 PB + 0,01533 Y2 \quad (21)$$

(- 2,17) (1,28) (3,17)

$$+ 0,02261 CPI2 + 0,2295 Q2 \quad R^2 = 0,88$$

(2,81) (1,90) DW = 2,16

$$EXM \equiv M1M + M2M + M3M \quad (22)$$

Os Modelos 3 e 3a são os únicos que tratam as importações de “milds” e “robustas” pela terceira região como residuais. Essa formulação significa que os fornecedores de “milds” e “robustas” simplesmente vendem abaixo do preço seu excesso de café nessas regiões. Existem algumas provas de que, pelo menos, a Colômbia faça isto. Todavia, só é possível liquidar grandes quantidades de café, dessa forma, a preços muito inferiores aos do mercado mundial. E nosso modelo não prevê um preço para a terceira região diferente do preço do mercado mundial.

Os modelos apresentam a evidente vantagem de refletir com precisão a natureza dos dados utilizados. Na falta de informações trimestrais completas sobre as importações da terceira região, os dados referentes às suas importações são simples resíduos. Logo, incluem um elevado componente de erros, inexistente nos demais. Além disso, os Modelos 3 e 3a têm a simplicidade vantajosa de serem quase completamente reversivos. Afinal, a inclusão de funções explícitas para justificar tanto os preços quanto as exportações tem a vantagem de reconhecer a importância do preço do café tipo “Brasil” na determinação dos preços de “milds” e “robustas”, e a tendência de as exportações desses dois tipos de café serem estreitamente ligadas às suas respectivas produções exportáveis. Assim, os Modelos 3 e 3a também concordam com nossos modelos teóricos.

Modelo 3. O setor do tipo "robusta"

$$PR = 0,001581 \text{ EXR} + 0,5790 \text{ PB} \quad R^2 = 0,54 \quad (23)$$

(1,96) (12,98) DW = 0,52

$$EXR = 11,6284 \text{ PR} + 0,1860 \text{ QR} \quad R^2 = 0,66 \quad (24)$$

(2,08) (12,97) DW = 2,76

$$\frac{M1R}{POP1} = -0,02429 \text{ PR} + 0,02259 \text{ PB} + 0,1958 \text{ CPI1} \quad (25)$$

(0,87) (0,83) (2,78)

$$+ 0,005631 \text{ Y1} + 0,001246 (\text{INV1}_t - \text{INV1}_{t-1})$$

(2,85) (4,62)

$$- 0,4461 \text{ Q2} - 1,1881 \text{ Q3} - 26,3869 \quad R^2 = 0,80$$

(1,51) (4,07) (5,40) DW = 1,16

$$\frac{M2R}{POP2} = -0,01092 \text{ PB} - 0,01303 \text{ PR} + 0,01692 \text{ Y2} \quad (26)$$

(1,36) (-1,25) (4,30)

$$+ 0,01204 \text{ CPI2} + 0,3499 \text{ Q1} + 0,4657 \text{ Q2} \quad R^2 = 0,82$$

(1,82) (2,71) (3,68) DW = 1,73

$$M3R = EXR - M1R - M2R \quad (27)$$

Modelo 3a. O setor do tipo "mild"

$$EXM = +0,2187 \text{ QM} + 900,7278 \text{ Q1} \quad R^2 = 0,58 \quad (28)$$

(44,35) (5,30) DW = 2,36

$$PM = -0,002196 \text{ EXM} + 1,0647 \text{ PB} + 12,6732 \quad R^2 = 0,89 \quad (29)$$

(-2,54) (15,94) (2,44) DW = 0,73

$$\frac{M1M}{POP1} = -0,1525 \text{ PM} + 0,05227 \text{ PB} - 0,2241 \text{ T} \quad (30)$$

(-2,23) (0,88) (-5,85)

$$+ 0,001782 (\text{INV1}_t - \text{INV1}_{t-1}) + 0,01234 \text{ Y1}$$

(3,68) (9,73)

$$+ 1,2057 \text{ Q1} - 1,4480 \text{ Q2} - 1,6143 \text{ Q3} \quad R^2 = 0,54$$

(1,97) (-2,46) (-2,77) DW = 1,91

$$\frac{M2M}{POP2} = - 0,03127 PM + 0,01574 PB + 0,01682 Y2 \quad (31)$$

(2,18) (0,95) (3,75)

$$+ 0,0203 CPI2 + 0,22301 Q2 \quad R^2 = 0,88$$

(2,70) (1,92) DW = 2,19

$$M3M \equiv EXM - M1M - M2M \quad (32)$$

Finalmente, as equações da demanda do café tipo "Brasil" são apresentadas abaixo.

Equações da demanda do tipo "Brasil"

$$\frac{M1B}{POP1} = - 0,2279 PB + 0,1898 PM + 0,02654 PR \quad (33)$$

(- 2,56) (2,94) (0,57)

$$+ 0,006338 Y1 + 0,004469 (INV1_t - INV1_{t-1})$$

(- 3,59) (9,83)

$$+ 1,3528 Q1 - 1,3397 Q3 + 24,3761 \quad R^2 = 0,82$$

(2,74) (- 2,72) (6,35) DW = 1,73

$$\frac{M2B}{POP2} = - 0,07849 PB + 0,02145 PR + 0,02964 PM \quad (34)$$

(- 2,78) (1,33) (1,44)

$$- 0,09118 T + 0,04939 Y2 - 0,5894 Q2 \quad R^2 = 0,66$$

(- 4,63) (9,24) (- 3,53) DW = 1,16

8. Experiências de simulação

Nosso modelo econométrico do mercado mundial de café serviu para uma série de experiências de simulação de computador.²¹

Havendo Acordo Internacional do Café, o Modelo 3 geralmente apresentou os melhores resultados de previsão, enquanto os Modelos 2 e 3 deram as melhores previsões na ausência de qualquer acordo. Uma vez demonstrado que o nosso modelo constituía uma representação razoavelmente fiel do mercado mundial de café, realizamos diversas experiências de simulação para avaliar o impacto do preço mínimo de exportação do

²¹ Essas simulações são descritas na tese Ph.D. não publicada, de Epps, Mary Lee. A model of the world coffee industry. Duke University, 1970.

café tipo “Brasil” e dos três instrumentos da Organização Internacional do Café — quotas de exportação, preços de referência e metas de produção — sobre as receitas do café tipo “Brasil”. Empregaram-se análises de variação e regressão para examinar o rendimento da simulação. Os testes constataram que só os preços de referência não influenciam sensivelmente as receitas médias.

São em particular interessantes as experiências com as quotas de exportação e metas de produção. As quotas de exportação não exercem efeito significativo sobre as receitas do café “Brasil”, enquanto as receitas do tipo “robusta” aumentam à medida que elas são reduzidas. O efeito das quotas sobre as receitas do tipo “mild” foi mais complexo. A experiência indica que os produtores de “milds” lucrariam mais com a liberalização das quotas atuais (sempre que não fossem abolidas inteiramente) do que com a imposição de restrições mais severas às exportações.

A experiência com as metas de produção examinou o efeito da redução dos níveis atuais de produção sobre as rendas dos produtores e a disponibilidade de ofertas de café adequadas para os consumidores. Verificou-se que tanto os consumidores quanto os produtores se beneficiavam quando a produção de cafés “robusta” era mantida ao nível médio corrente.

Os efeitos de uma baixa da produção dos tipos “mild” ou “Brasil” foram mais complexos. Os produtores de todas as três variedades de café lucrariam com essa baixa no tipo “Brasil”. Porém, os consumidores seriam decididamente prejudicados. Se a produção do tipo “mild” viesse a decair, suas receitas cairiam com violência, mas as do tipo “Brasil” aumentariam ligeiramente. Logo, ao se estabelecer as metas de produção dos tipos “mild” e “Brasil”, é preciso considerar os prejuízos de um grupo e os lucros do outro.

Referências bibliográficas

Arak, M. The supply of Brazilian coffee. Defesa de tese Ph.D. não publicada, Instituto de Tecnologia de Massachusetts, 1967.

Bacha, Edmar L. An econometric model for the world coffee market: the impact of Brazilian price policy. Defesa de tese Ph.D. não publicada, Universidade de Yale, 1968.

Behrman, Jere D. *Monopolistic pricing in international commodity agreements: a case study of Cocoa*, Filadélfia, Universidade de Pensilvânia, Jan. 1967. Estudo n.º 40.

Coffee, an evaluation of current problems. *Boletim Mensal de Economia e Estatísticas Agrícolas da FAO*, 3: 1-6, mar. 1963.

Coffee taxes and consumption in importing countries. *Boletim Mensal de Economia e Estatísticas Agrícolas da FAO*, 9: 8-13, set. 1960.

Commodity notes: agricultural commodity projections for 1975 and 1985 -- coffee. *Boletim Mensal de Economia e Estatísticas Agrícolas da FAO*, 17: 18-21, fev. 1968.

Daly, Rex. F. Coffee consumption and prices in the United States. *Agricultural Economics Research*, 10: 61-71, July 1958.

Epps, Mary Lee. A model of the world coffee market. Defesa de tese Ph.D. não publicada, Universidade de Duke, 1970.

Comunidade Econômica Européia. *General Statistical Bulletin*.

Acordo Geral de Comércio e Tarifas, Programa de Expansão do Comércio Internacional. *Coffee: note by the secretariat, trade in tropical products*. Genebra, 1963. p. 35-53.

Hopp, Henry & Foote, Richard J. A statistical analysis of factors that affect prices of coffee. *Journal of Farm Economics*, 37: 429-38, Aug. 1955.

Hurt, Leslie C. *Coffee situation, programs and policies in producing countries*. Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, Serviço Exterior de Agricultura, Washington, Gráfica do Governo dos Estados Unidos, julho de 1963. (Miscellaneous Series, 148).

Acordo Internacional do Café, 1962. Apêndice B do Comitê das Finanças do Senado Norte-Americano, *Coffee*. Relatório n.º 53, 89.º Congresso, 1.ª sessão, 1965.

Organização Internacional do Café, Conselho Internacional do Café. Acordo Internacional do Café. 1968.

———. *Production goals and stock policy*. 28, Mar. 1969. Resolução n.º 206 (ICC-14-Res. 206). 28. março, 1969.

Fundo Monetário Internacional. *International financial statistics*.

King, Winfield C. *Brazil's coffee industry*. Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, Serviço Exterior de Agricultura (Miscellaneous Series, 131).

Kravis, Inving B. International agreements to promote aid and efficiency: the case of coffee. *Canadian Journal of Economics*, 1: 295-317, May 1968.

Lovasy, Gertrude. The international coffee market: a note. *Estudos dos funcionários do Fundo Monetário Internacional*, 9: 226-41, jul. 1962.

———. & BOISSONEAULT, Lorette. The international coffee economy. *Estudos dos funcionários do Fundo Monetário Internacional*, 11: 367-86, nov. 1964.

Naylor, Thomas H. *Computer simulation experiments with models of economic systems*. New York, John Wiley & Sons, 1970.

Naylor, Thomas H., Wallage, William H. & Sasser, W. Earl. A computer simulation model of the textile industry. *Journal of the American Statistical Association*, 62:1338-64, Dec. 1967.

Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Commodity trade: detailed analysis by products. *Foreign trade statistics*. (Série C).

———. *General statistics*.

———. *Main economic indicators*.

Bureau Pan-Americano do Café. *Annual coffee statistics*.

Paton, George Gordon. *Coffee annual*.

Rhomberg, Rudolf R. & Boissoneault, Lorette. The foreign sector. *Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*, Duesenberry, J., Fromm, G., Klein, L. & Kuh, E., ed. Chicago, Rand McNally, 1965. p. 375-408.

Rowe, J. W.F. *The world's coffee*. London, Her Majesty's Stationery Office, 1963.

- Szaarf, A. & Pignalosa, F. Factors affecting United States coffee consumption. *Boletim Mensal de Economia e Estatísticas Agrícolas da FAO*, 3: 6-10, out. 1954.
- The Americas face up to the threat of coffee rust. *Foreign Agriculture*, 17: 47-53, Mar. 1953.
- Nações Unidas, Conferência de Comércio e Desenvolvimento. *Coffee, Commodity Survey*, 1966. Rome, 1966. parte IIA, p. 4-29. (TD/B/C. 1/23 add. 1.º de novembro de 1966.)
- Nações Unidas, Organização de Alimentação e Agricultura. *Agricultural Commodities: Projeções para 1975 e 1985*. Rome, 1967.
- Nações Unidas, Organização de Alimentação e Agricultura. Coffee in the European economic community. *Boletim Mensal de Economia e Estatísticas Agrícolas da FAO*, 10: 14-18, nov. 1961.
- . *Coffee: recent world market trends in relation to stabilization problems and policies*. Rome, 1962. (E/CN.14/STC/CS/3, 15 de maio de 1962).
- . *Commodity Review*, p. 88-96, 1967.
- . The world's coffee economy. *Commodity Bulletin Series*, Rome, 33, 1961.
- Escritório Estatístico das Nações Unidas. Commodity trade statistics. *Statistical papers*. (Série D).
- Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, Serviço Exterior Agrícola. *Agricultural developments in Angola, British East Africa, Rhodesia and Nyasaland, and Zanzibar*. Washington, Gráfica do Governo dos Estados Unidos, 1958. Foreign Agricultural Report n.º 111.
- FCOF Foreign agricultural circular.
- . *World agricultural production and trade*. mar. 1965.
- Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, Serviço de Relações Exteriores Agrícolas. *Foreign crops and markets*.
- Ministério do Comércio dos Estados Unidos. *Coffee consumption in the United States, 1920-1965*. Washington, Gráfica do Governo dos Estados Unidos, 1961.
- Ministério do Comércio dos Estados Unidos, Bureau de Censos. *Current population reports*. (Série P-25).
- Ministério do Comércio dos Estados Unidos, Serviço de Economia Comercial. *Survey of current business*.
- Comissão Federal de Comércio dos Estados Unidos. *Investigation of coffee prices*. Washington, Gráfica do Governo dos Estados Unidos, 1954.
- Câmara dos Representantes dos Estados Unidos, Comitê de Meios e Procedimentos. *First annual report of the President of the U.S. on the international coffee agreement*. 89.º Congresso, 2.ª sessão, 1966.
- . Acordo Internacional do Café: Audiências Executivas. 89.º Congresso, 1.ª sessão, 1965.
- . *Second annual report of the President of the U.S. on the international coffee agreement*. 90.º Congresso, 1.ª sessão, 1967.
- Senado dos Estados Unidos, Comitê de Finanças. *Coffee agreement: hearing*. 89.º Congresso, 1.ª sessão, 1965.
- . *Coffee: report together with minority views*. 89.º Congresso, 1.ª sessão, 1965.
- Senado dos Estados Unidos, Comissão de Relações Exteriores. *Hearings, international coffee agreement*, 1962. 88.º Congresso, 1.ª Sessão, 1963.
- Wickizer, Vernon D. International collaboration in the World Coffee Market. *Food Research Institute Studies*, 4 (3), 1964.

Apêndice A

Fontes e métodos dos dados

1. Preço dos cafés "Brasil".

Preço médio à vista de New York em US centavos correntes por libra-peso de Santos 4 no terceiro mês de cada trimestre. Fonte: Bureau Pan-Americano do Café, *Annual Coffee Statistique*, Tabela CP-1, diversos números.

2. Preço dos "milds".

Preço médio à vista de Nova Iorque em US centavos correntes por libra-peso do tipo MAMS colombiano (desde 1957) ou do Manizales colombiano (antes de 1957) no terceiro mês de cada trimestre. Fonte: *Annual Coffee Statistics*, Tabela CP-1, diversos números.

3. Preço dos "robustas".

Preço médio à vista de Nova Iorque em US centavos correntes por libra-peso do tipo Uganda nativa no terceiro mês de cada trimestre. Fonte: *Annual coffee statistics*, Tabela CP-1, diversos números.

4. Produção exportável dos cafés "Brasil".

A soma da produção exportável do Brasil e da Etiópia. Fonte: Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, Serviço Exterior Agrícola, *Foreign Agricultural Circulars*, série FCOF, diversos números; e *Annual Coffee Statistics*, Tabela PQ-3, diversos números.

5. Produção exportável de "milds".

A produção exportável da América Latina com exceção do Brasil, mais a produção exportável do Quênia, Ruanda-Burundi, Tanzânia e Índia (em mil sacas). Fonte: Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, Serviço Exterior Agrícola, série FCOF, diversos números e *Annual coffee statistics*, Tabela PQ-3, diversos números.

6. Produção exportável de "robustas".

Produção exportável mundial menos a produção exportável do tipo Brasil, menos a produção exportável do tipo "mild" (em mil sacas).

7. Exportações de cafés "Brasil".

Exportações trimestrais do Brasil, mais exportações trimestrais da Etiópia, em mil sacas. Fonte: FAO, Boletim Mensal, diversos números.

8. Exportações de "milds".

Exportações trimestrais da América Latina com exceção do Brasil, mais as exportações trimestrais do Quênia, Tanzânia, Ruanda-Burundi e a Índia. Não foi possível obter as estimativas trimestrais das exportações da Índia antes de 1959. Até esse ano, só existiam previsões das exportações anuais (*Annual coffee statistics*, Tabela EQ-3, diversos números). Logo, admitimos que as exportações anuais fossem distribuídas entre os quatro trimestres em igual proporção à dos anos de 1959 a 1961, os primeiros que apresentam dados trimestrais. Constatou-se inexistirem dados referentes às exportações trimestrais de Ruanda-Burundi. Os dados concernentes às exportações trimestrais do Congo Belga mais Ruanda-Burundi só se encontram disponíveis até 1961. Desde 1962, as exportações trimestrais do Congo excluem os dados de Ruanda-Burundi. A fim de estimarmos as exportações trimestrais de Ruanda-Burundi, consideramos, primeiro, as exportações anuais até 1960, (ver *Annual coffee statistics*, os dados de exportação anual só existem a partir de 1960), admitindo que a participação de Ruanda-Burundi na produção exportável fosse equivalente à do Congo Belga mais as exportações de Ruanda-Burundi. (Em outras palavras, que $RB(EX_T) = (BC(EX_T) - [(RB)(EXP_T)/(BC)(EXP_T)])$). Em seguida, supomos que as exportações anuais de Ruanda-Burundi fossem distribuídas entre os quatro trimestres do ano na mesma proporção em que se distribuía as exportações totais do Congo Belga.

O alcance da cobertura das exportações trimestrais pela FAO varia de ano para ano e, em nenhum período, apresenta as exportações totais de "milds". Logo, precisamos expandir os dados não elaborados da FAO referentes às exportações de "milds" mais as estimativas referentes a Ruanda-Burundi e, para uma parte do período, as exportações indianas, para chegar ao total mundial. Dos dados anuais extraídos do PACB, *Annual coffee statistics*, calculamos um coeficiente de ajuste para cada ano igual às exportações anuais de "milds" de todos os países, segundo o PACB, dividido pelas exportações anuais de "milds" de países constantes dos dados da FAO ou para os quais já havíamos avaliado as exportações trimestrais (como, por exemplo, Ruanda-Burundi e a Índia). Em cada trimestre de um dado ano, aplicamos o coeficiente de ajuste daquele ano à soma das exportações trimestrais de "milds" apurada pela FAO, mais as exportações trimestrais adicionais estimadas. Fonte: FAO, *Monthly Bulletin*, diversos números.

9. Exportações de "robustas".

Tendo em vista que os cafés tipo "robusta" foram considerados residuais, não foi necessário apurar as exportações trimestrais de países não incluídos individualmente nas estatísticas trimestrais da FAO. Porém, sendo os dados da FAO incompletos, estimamos um coeficiente de ajuste para os tipos "robusta", semelhante ao coeficiente de ajuste do tipo "mild" descrito. Aplicamos, em seguida, esse coeficiente à soma das exportações trimestrais de "robustas" daqueles países incluídos no levantamento da FAO.

10. Importações trimestrais de cafés tipo "Brasil" pelo grupo de países europeus mais o Canadá.

As estimativas das importações trimestrais do Brasil e da Etiópia pelo grupo de nações européias (Bélgica-Luxemburgo, Países-Baixos, Alemanha, França, Itália, Reino Unido, Noruega, Suécia, Dinamarca, Áustria e Portugal) e pelo Canadá retiraram-se das estatísticas de comércio externo das Nações Unidas e da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). De 1964 a 1966, os dados referentes ao primeiro semestre, subdivididos por trimestres, só se conseguiram para os países membros do Mercado Comum Europeu. As importações trimestrais de todos os tipos de café de cada uma das outras nações européias e do Canadá provieram do Boletim Mensal de Economia e Estatísticas Agrícolas da FAO. Admitimos, então, que as remessas da nação exportadora *i* para cada um desses países fossem divididas entre os dois trimestres na mesma proporção do total das importações (por exemplo, que nas importações do primeiro trimestre do país exportador *i* pelo país importador *j*, M_{ijt} fosse igual a:

$$\left[\frac{\sum_{t=1}^n M_{ijt} / \sum_{t=1}^n \sum_{i=1}^n M_{ijt}}{\sum_{t=1}^n M_{ijt}} \right] \cdot \sum_{t=1}^n M_{ijt},$$

onde M_{ijt} representa as importações pelo país *j* do país *i* no trimestre *t*.) Com referência à Inglaterra, os dados de 1964 e 1965 só existiam por semestre. Assim, empregou-se o mesmo método para discriminar as importações para o Reino Unido de junho a dezembro numa base trimestral. Os dados de 1965 e 1966 referentes ao Canadá só existiam em base anual. Nesse caso, a estimativa da FAO sobre o total das importações canadenses de cada um desses anos não se comparava à da ONU-OCDE. Logo, calculamos um coeficiente de ajuste, *a*, igual a

$$\frac{\sum_{t=1}^4 M_{tUN}}{\sum_{t=1}^4 M_{tFAO}}$$

e o aplicamos às estimativas trimestrais da FAO sobre o total das importações canadenses, para achar um valor trimestral completo das importações aceitáveis. Admitimos, então, que a parte da nação exportadora *i* nas importações trimestrais canadenses fosse equivalente à participação de *i* nas importações anuais

$$\text{isto é, } \hat{M}_{iet} = \frac{\sum_{t=1}^4 M_{iet}}{\sum_{t=1}^4 \sum_{i=1}^I M_{iet}}$$

onde M_{iet} representa as importações canadenses do país *i* no trimestre *t*.

Obtivemos, assim, um cálculo aproximado das importações de cafés "Brasil" de fontes primárias. Consideramos, então, que as importações de países desenvolvidos, fora as exportações, contivessem a mesma proporção de cafés "Brasil" que as importações totais de fontes primárias.

$$\text{isto é, } (TM_{jt} - EX_{jt})/PM_{jt} = a_{jt} \cdot s_{jt} \cdot PM_{Bjt} = \hat{M}_{Bjt}$$

onde TM_{jt} representa as importações totais de café pelo país j no trimestre t ; EX representa o total das exportações de café do país j no trimestre t ; PM_{jt} representa as importações pelo país j no trimestre t de todas as fontes primárias, e o B subscrito representa as importações de café Brasil. Fontes: OCDE, *Commodity Trade: Detailed Analysis by Products* (Foreign Trade Statistics, série C); ONU, *Commodity Trade Statistics* (Statistical Papers, Série D), diversos números; MCE, *Foreign Trade: Analytical Tables*, diversos números.

11. Importações de "milds" pelo grupo de nações européias mais o Canadá. Em geral, a metodologia utilizada neste caso é semelhante à empregada para estimar as importações de cafés "Brasil". Porém, numa parte do período, as importações de Ruanda-Burundi foram incluídas nas importações do Congo Belga, e as importações do Quênia e Tanzânia nas da África Oriental. A fim de isolar as importações de Ruanda-Burundi, supomos que cada nação européia e o Canadá consumissem uma proporção de exportações de Ruanda-Burundi igual à de 1964 e 1965 (Existem dados separados referentes a Ruanda-Burundi nesses anos). Chamemos essa proporção da nação importadora j de a_j . Então multiplicamos nossa estimativa das exportações de Ruanda-Burundi, no ano y (ver n.º 8 acima) por a_j para determinar as importações pelo j de Ruanda-Burundi no ano y . Já sabemos o valor das importações trimestrais, pelo país j , do Congo Belga no ano y . Admitindo que as importações efetuadas por j de Ruanda-Burundi sejam distribuídas ao longo do ano na mesma proporção que suas importações do Congo Belga, obteremos a seguinte estimativa trimestral das importações de Ruanda-Burundi:

$$\text{isto é, } \sum_{y=64}^{65} MR_{Bjy} / \sum_{y=64}^{65} EX_{RBy} = a_j \cdot a_j \cdot EX_{RBy} = \hat{M}_{RBjy} \cdot MR_{Bjt} (M_{Bcjt}/M_{BCCjy}) = M_{BCjt}.$$

MR_{Bjy} representa as importações de Ruanda-Burundi pelo país j no ano y , e EX_{RBy} representa as exportações de Ruanda-Burundi no ano y . O t subscrito representa o trimestre t e o BC , subscrito, o Congo Belga.

A fim de isolarmos as importações trimestrais do Quênia e da Tanzânia, estimamos a razão das exportações anuais do Quênia mais as exportações da Tanzânia para todas as exportações da África Oriental em cada ano do período, empregando dados da publicação da FAO, *The world coffee economy*. Seja essa razão no ano y , a_y . Multiplicamos, então, a_y pelas importações realizadas pelo país j da África Oriental, em cada trimestre do ano y , para termos uma aproximação das importações feitas por j do Quênia e da Tanzânia em cada trimestre do ano y .

$$\text{isto é, } EX_{(K+T)y} \cdot EX_{EAy} = a_y \cdot a_y \cdot \hat{M}_{EAjt} = \hat{M}_{(K+T)jt}$$

onde EX representa as exportações e M as importações; o $(K+T)$ subscrito representa o Quênia mais a Tanzânia; o EA subscrito representa a África Oriental; y representa o ano y e t , o trimestre t . Fontes: OCDE, *Commodity trade: detailed analysis by products*; ONU, *Commodity trade statistics*, diversos números; FAO, *Monthly Bulletin*, diversos números; FAO, *The world coffee economy*; MCE, *Foreign trade: analytical tables*, diversos números.

12. Importações de "robustas" pelo grupo de países europeus mais o Canadá. Avaliam-se as importações de fontes primárias subtraindo-lhe do total a soma das importações primárias de cafés "mild" e "Brasil". As importações primárias são, em seguida, ajustadas pelo método descrito acima (ver item n.º 10) para termos as importações finais. Fontes: OCDE, *Commodity trade: detailed analysis by products*, diversos números; ONU, *Commodity trade statistics*, diversos números; FAO, *Monthly Bulletin*, diversos números; MCE, *Foreign trade: analytical tables*, diversos números.

13. Importações norte-americanas de cafés "Brasil".

As estimativas trimestrais de importações de fontes primárias foram obtidas a partir dos dados mensais sobre importação publicados no *Annual coffee statistics*. Esses dados relativos às importações

primárias ajustaram-se para calcular as importações finais, empregando o mesmo método com que se ajustaram as estimativas das importações europeias. (Ver item n.º 10.) Fontes: Bureau Pan-Americano do Café. *Annual coffee statistics*; ONU, *Commodity trade statistics*.

14. Importações norte-americanas de "milds".

Novamente utilizamos aqui os dados mensais do *Annual coffee statistics*. Só conseguimos previsões separadas das importações do Quênia, Tanzânia e Ruanda-Burundi para os últimos trimestres do período em estudo. Para o resto do período, calculamos esses valores empregando o mesmo método que para as importações europeias. (Ver item 11.) Ajustamos, então, os dados das importações primárias para obter as estimativas das importações finais. Fonte: *Annual coffee statistics*, diversos números.

15. Importações norte-americanas de "robustas".

Empregamos dados mensais extraídos do *Annual coffee statistics*. O método aqui utilizado é o descrito no item n.º 12. Fonte: *Annual coffee statistics*, diversos números.

16. Importações de café "Brasil" pelo resto do mundo.

Consideramo-las equivalentes às exportações mundiais de café "Brasil" menos as compras dos Estados Unidos e do grupo de países europeus mais o Canadá.

17. Importações de café "mild" pelo resto do mundo.

Admitimos que fossem iguais ao total das exportações de "milds" menos as recebidas pelos Estados Unidos e pelo grupo de países europeus mais o Canadá.

19. Índice dos preços ao consumidor do grupo de países europeus mais o Canadá.

Este é um índice médio ponderado de índices de países, individualmente, não ajustados por estações. Como foi impossível achar-se séries completas de dados para Portugal e Dinamarca, esses países não constaram do índice. Os elementos para a ponderação foram baseados na participação de cada país nas importações totais de café verde efetuadas pelo grupo em 1962 (1953 = 100). Fonte: OCDE, *Main economic indicators*, diversos números. (Com exceção da Bélgica desde 1964: MCE, *General Statistical Bulletin*, diversos números.)

20. Renda *per capita* do grupo de países europeus mais o Canadá.

Não foi possível obter dados por trimestre. Empregamos uma média ponderada dos índices de produção industrial em substituição da renda *per capita*. O índice das médias ponderadas da produção industrial foi calculado da seguinte maneira: extraímos índices ajustados sazonalmente das estatísticas da OCDE referentes a todos os membros do grupo europeu, com exceção de Portugal e Canadá. Esses índices foram, então, influenciados pela participação de cada nação nas importações totais de café verde efetuadas pelo grupo em 1962, e somadas para dar uma média ponderada dos índices dos países (A série referente à Dinamarca está incompleta. Nos casos em que não se descobriu o índice da Dinamarca, aplicamos o da Noruega). (1953 = 100.) Fonte: OCDE, *Main economic indicators*, diversos números.

21. Índice dos Preços ao Consumidor dos Produtos Alimentares nos Estados Unidos.

Empregamos o índice de preços ao consumidor no terceiro mês de cada trimestre, convencionando 1957-1959=100. Fonte: *Survey of current business*. Ministério do Comércio dos Estados Unidos, Serviço de Economia Comercial, diversos números.

22. Renda *per capita* nos Estados Unidos.

Empregamos a renda pessoal disponível ajustada sazonalmente, em dólares correntes, deflacionada pelo índice geral de preços ao consumidor e dividida pelo total da população dos Estados Unidos, inclusive as forças armadas no exterior. (1957/59=100.) Fonte: *Survey of current business*, diversos números.

23. População dos Estados Unidos.

As estimativas correspondem ao primeiro dia do último mês de cada trimestre. Os dados relacionam a população total, inclusive as forças armadas no exterior. Fonte: *Current population reports*. Ministério do Comércio dos Estados Unidos, Bureau de Censos. Serie P-25, diversos números.

24. Estoques norte-americanos de café Verde.

Os estoques dos importadores, comerciantes e torradores no fim de cada trimestre. Fonte: *Survey of Current business*, diversos números.

25. População do grupo europeu mais o Canadá.

Obtivemos dados semestrais de 1952 a 1962. A partir de 1963, só dados anuais. A fim de apurar a população por trimestre, supomos a taxa de crescimento trimestral constante entre as observações, e a estimamos empregando a fórmula da ONU como a taxa constante de crescimento durante os períodos t ($r = \sqrt{(P_1/P_0)-1} \cdot 100$), onde t é o número de períodos incluídos no cálculo da taxa de crescimento; P_1 é igual à população no fim do período, e P_0 representa a população no início do período.

Depois de avaliar a taxa trimestral de crescimento de um determinado período semestral (anual), multiplicamos o cômputo da população referente ao fim do semestre (ano) anterior pela taxa de crescimento, para obter uma estimativa da população no fim do primeiro trimestre do semestre (ano). No caso de nossos dados corresponderem a uma base anual, multiplicamos o número inicial pela taxa de crescimento elevada ao quadrado para chegar à estimativa do segundo trimestre e, pela taxa de crescimento elevada ao cubo, para a do terceiro trimestre. Fonte: *General statistics*. OCDE, diversos números.

26. Preço mínimo de exportação brasileiro.

Calculado como o preço mínimo FOB de registro ou o preço mínimo FOB de exportação do Instituto Brasileiro do Café (IBC), em centavos por libra-peso. Fonte: *Annual coffee statistics*, diversos números.

27. Estoques de café "Brasil" previstos no princípio do trimestre t do ano cafeeiro y para o fim do ano.

A produção exportável de cafés tipo Brasil no ano y , menos a soma das exportações de café "Brasil" no primeiro trimestre ($t-1$), menos as exportações previstas para os trimestres restantes do ano cafeeiro, admitindo que o preço mínimo brasileiro permaneça constante no nível de ($t-1$). Para estimarmos as exportações dos trimestres restantes, $t' = t, \dots, 4$, do ano cafeeiro, admitimos que as exportações no período t' fossem iguais às do período ($t-1$), sempre que o BMIN no período t' permanecesse constante ao nível de ($t-1$).

REEMBOLSO POSTAL OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

A fim de simplificar e tornar mais rápido o envio de pedidos de publicações da Fundação Getúlio Vargas, sugerimos o uso do reembolso postal, que beneficiará principalmente às pessoas residentes em locais afastados dos grandes centros. Assim, na ausência, em sua cidade, de representantes credenciados ou livrarias especializadas, dirija-se diretamente pelo reembolso ao

SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES

PRAIA DE BOTAFOGO, 188 — CAIXA POSTAL, 21.120, ZC-05,
RIO DE JANEIRO — GB.